

1.)  $p := 0.3$      $n := 500$      $\mu := n \cdot p$      $\mu = 150$      $\sigma := \sqrt{\mu \cdot (1 - p)}$      $\sigma = 10.247$     **> 3 ist erfüllt**

$k_1 := 28\% \cdot n$      $k_1 = 140$      $k_2 := 32\% \cdot n$      $k_2 = 160$      $k_{2a} := k_2 - 1$

**Wichtig: Im Text heißt es "zwischen". Beachte kumulierte Tabelle.**

$$\Phi(z) := \frac{1}{\sqrt{2 \cdot \pi}} \cdot \int_{-\infty}^z e^{-\frac{t^2}{2}} dt$$

$z_1 := \frac{k_1 - \mu}{\sigma}$      $z_1 = -0.976$      $z_2 := \frac{k_{2a} - \mu}{\sigma}$      $z_2 = 0.878$

$\Phi(z_1) = 0.1646$      $\Phi(z_2) = 0.8101$

$P := \Phi(z_2) - \Phi(z_1)$     **P = 64.556%**    **P = 67.089%**    "ohne zwischen"

$z_1 := \frac{k_1 - 0.5 - \mu}{\sigma}$      $z_1 = -1.025$      $z_2 := \frac{k_{2a} + 0.5 - \mu}{\sigma}$      $z_2 = 0.927$

$\Phi(z_1) = 0.1528$      $\Phi(z_2) = 0.8231$

$P := \Phi(z_2) - \Phi(z_1)$     **P = 67.031%**

zum Vergleich:  $P_{\text{Binom}} := \text{pbinom}(k_{2a}, n, p) - \text{pbinom}(k_1, n, p)$     **P Binom = 64.614%**

2.)  $p := 0.1$      $n := 400$      $\mu := n \cdot p$      $\mu = 40$      $\sigma := \sqrt{\mu \cdot (1 - p)}$      $\sigma = 6$     **> 3 ist erfüllt**

$k := 55$      $z := \frac{k - \mu}{\sigma}$      $z = 2.5$      $P := \Phi(z)$     **P = 99.379%**

$z := \frac{k + 0.5 - \mu}{\sigma}$      $z = 2.583$      $P := \Phi(z)$     **P = 99.511%**

3.)  $\mu := 50$      $\sigma := 1.5$

$P(|X - \mu| \leq c) = P(\mu - c \leq X \leq \mu + c) = \Phi((\mu + c - \mu)/\sigma) - \Phi((\mu - c - \mu)/\sigma) = \Phi(c/\sigma) - \Phi(-c/\sigma) = \Phi(c/\sigma) - (1 - \Phi(c/\sigma)) =$

$2 \Phi(c/\sigma) - 1 \geq 100\% - 6\% = 0,94$

$\Phi(c/\sigma) \geq 0,97$

$\frac{c}{\sigma} \geq 1.88$

$c \geq 1.5 \cdot 1.88$

**$c \geq 2.82$**

Toleranzgrenzen:     **$\mu - 2.82 = 47.18$**      **$\mu + 2.82 = 52.82$**